

Doenças do feijoeiro-comum em Rondônia

Cléberson Freitas Fernandes¹

Flávio de França Souza²

André Rostand Ramalho²

Considerações gerais

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) constitui uma das principais leguminosas cultivadas no Brasil, sendo largamente utilizado como fonte alimentar, dada sua composição protéica, e como fonte econômica, por ser uma cultura desenvolvida pela maioria dos produtores, de caráter familiar (GODINHO et al., 1998a). No Estado de Rondônia, onde a estrutura agrária é bastante propícia ao modelo da agricultura familiar, a cultura do feijoeiro merece destaque pela contribuição social e econômica que desempenha, no meio rural, ao lado de outras culturas como o café, o arroz e o milho (SOUZA et al., 2004).

A área plantada com feijão no Brasil no ano de 2004 foi de 4.033.633 ha, que gerou uma produção de 3.044.652 t, com produtividade média de 755 kg/ha. Em Rondônia, no ano de 2004, a área plantada com feijão foi de 62.190 ha, com uma produção de 42.295 t e produtividade média de 680 kg/ha, estando abaixo da média nacional e de outros Estados brasileiros, como Tocantins, Goiás, São Paulo e Distrito Federal, que, em 2004, apresentaram produtividade média superior a 1.300 kg/ha (IBGE/RO, 2004). As principais áreas de cultivo de feijão no Estado de Rondônia concentram-se no polo produtor composto pelos municípios de Alta Floresta do Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Santa Luzia do Oeste, Cacoal e Novo Horizonte, que juntos responderam por mais de 50% da produção de feijão do Estado, em 2004 (IBGE/RO, 2004).

Embora razoavelmente adaptada às condições climáticas rondoniense, esta cultura enfrenta diversos problemas que prejudicam o seu desenvolvimento e cultivo, com efeitos sobre o volume da produção e a qualidade dos grãos produzidos. Os baixos rendimentos da cultura no Estado devem-se, sobretudo, à alta incidência de doenças, ao baixo nível tecnológico empregado pelos pequenos agricultores e à ausência de cultivares adaptadas às condições agroecológicas da região (RECOMENDAÇÕES..., 1993; SOUZA et al., 2004).

Em adição, limitações biológicas como a grande susceptibilidade da cultura à patógenos do solo, e, sobretudo, à murcha-da-teia-micélica, doença comumente conhecida como "mela" (ataca a parte aérea da planta), causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, de presença endêmica, contribuem para a baixa rentabilidade econômica da cultura na região.

Em Rondônia, as doenças do feijoeiro-comum cultivado no período de menor precipitação mais freqüentes e economicamente mais importantes são, respectivamente: a murcha-da-teia-micélica ("mela"), o crestamento bacteriano comum, a mancha-angular, a podridão-do-colo e a podridão-cinzenta-do-caule. Desta forma, os principais objetivos dos ensaios de introdução e avaliação do feijoeiro no Estado são a identificação de novas cultivares com boa capacidade produtiva e múltipla resistência/tolerância a essas doenças. Outras

¹ Farmacêutico, D.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. E-mail: cleberson@cpafro.embrapa.br.

² Eng. Agrôn., M. S.c, Embrapa Rondônia. E-mail: flaviofs@cpafro.embrapa.br; andre@cpafro.embrapa.br.

doenças fúngicas de menor expressão econômica, geralmente detectadas nas sementes analisadas no Laboratório de Sementes da Embrapa Rondônia, são: *Phomopsis* spp.; *Colletotrichum* spp., *Sclerotinia* sp., *Fusarium* spp., e *Rhizoctonia* spp. No Estado ainda não foram identificadas áreas com expressivas infestações de nematóides de galha.

A seguir descreve-se as principais doenças ocorrentes no pólo feijoeiro de Rondônia e demais municípios do Estado, onde o cultivo do “feijoeiro da seca” é explorado no período de fevereiro a junho.

Descrição das doenças identificadas na cultura do feijoeiro em Rondônia

Podridão-do-colo

A podridão-do-colo, causada pelo fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc., forma imperfeita do basidiomiceto *Aetholia rolfsii* (Curzi) Tu & Kimbr., apresenta uma elevada incidência em todas as regiões produtoras de feijão comum no país, sendo, por conseguinte, um importante fator limitante da produção desta cultura (PUNJA, 1985). Esta doença é ainda encontrada em um número considerável de plantas cultivadas pertencentes às mais diferentes famílias, como por exemplo, Cucurbitaceae (melão, melancia, pepino), Gramineae (arroz, milho, trigo) e Musaceae (banana), dentre outras (CARDOSO, 1994a).

A doença ocorre em regiões de clima tipicamente tropical ou subtropical, que apresentem temperaturas e umidade relativa do ar elevadas, seguidas de período seco (BLUM et al., 2003).

Os sintomas iniciam-se no colo, ao nível do solo, caracterizados por lesões escuras (marrons) e aquosas, que avançam pela raiz principal e pelo caule, com

conseqüente destruição do córtex e da raiz principal (BLUM et al., 2003). Em condições favoráveis à doença, esta podridão cortical é freqüentemente recoberta por um micélio branco, no qual se desenvolvem numerosos escleródios pardos, do tamanho de um grão de mostarda (Fig 1).



Fig. 1. Planta de feijoeiro comum apresentando zescleródios do fungo *Sclerotium rolfsii*.

Como conseqüência, a parte aérea da planta é também afetada, apresentando sinais de amarelecimento das folhas inferiores e superiores, desfolha dos ramos superiores e uma murcha repentina que conduz à seca total (SARTORATO et al., 1987).

A ocorrência desta doença é errática e secundária nas condições de semeadura tardia (abril) em Rondônia. No pólo feijoeiro e nas regiões central e oeste do Estado, onde predominam solos de média a alta fertilidade natural, rico em matéria orgânica e com maior capacidade de retenção de água, principalmente nas semeaduras antecipadas em princípio de março, a podridão-do-colo nos estádios iniciais do feijoeiro é freqüente devido à ocorrência da elevada precipitação, alta umidade (do solo e do ar) e temperatura média. E também, em decorrência ao não tratamento químico das sementes e/ou reutilização de grãos da safra anterior sem o devido controle químico.

Mela ou murcha-da-teia-micélica

A mela, ou murcha-da-teia-micélica, doença típica de regiões que apresentam altos índices pluviométricos e valores elevados de temperatura e umidade relativa do ar, é considerada como a principal enfermidade que acomete a cultura do feijoeiro comum, em especial nas regiões tropicais (SARTORATO et al., 1994).

Esta doença foi inicialmente constatada em cultura de figueira na Flórida, no ano de 1917, sendo posteriormente constatada sua presença em culturas de feijoeiro comum e feijão caupi em Porto Rico (SARTORATO et al., 1994). No Brasil, ocupou por muito tempo posição secundária com relação aos danos causados a cultura do feijoeiro. Passou a ser relatada como uma das principais doenças do feijoeiro na década de 70, quando teve sua presença confirmada em diferentes Estados do Brasil, notadamente da Região Norte. Em Rondônia, foi relatada inicialmente no ano de 1979, passando a figurar como um dos principais fatores limitantes da produtividade do feijão *Phaseolus* no Estado (LEAL et al., 1979).

A mela-do-feijoeiro é causada por *Rhizoctonia solani*, fase imperfeita do fungo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (GÁLVEZ et al., 1980). Ela se caracteriza pelo ataque a parte aérea da planta, com formação de pequenas manchas aquosas rodeadas por bordos de cor castanho-avermelhado (SARTORATO et al., 1994).

A infecção se intensifica com uma intensa produção de micélio, formando uma teia que interliga as folhas atacadas com as folhas adjacentes da própria planta ou de plantas vizinhas (Fig. 2).



Fig. 2. Plantas de feijão comum apresentando sintomas de 'mela'.

Sintoma característico da mela-do-feijoeiro, a desfolha total pode, nos casos em que a teia micélica esteja formada, não ser observada. Nestes casos, um grande número de escleródios, de cor castanho-claro e de formato pouco definido, semelhantes a grãos de areia pode ser observado (Fig. 3).



Fig. 3. Folha de feijoeiro comum apresentando escleródios do fungo *Thanatephorus cucumeris*.

As elevadas taxas de umidade favorecem o desenvolvimento das infecções originadas a partir de basidiósporos nas folhas atacadas, ocasionando a formação de numerosas lesões pequenas, circulares, de cor castanho-avermelhado, mais clara no centro (Fig. 4 e 5).



Fig. 4. Folha de feijão comum apresentando sintomas de infecção secundária, causada por basidiósporos de *T. cucumeris*.



Fig. 5. Folha de feijão comum apresentando micélio de *Thanatephorus cucumeris*.

A mela-do-feijoeiro pode ainda atingir as vagens, ocasionando, inicialmente, manchas de coloração castanho-claro e formato irregular, passando a castanho-escuros com o desenvolvimento da doença (Fig. 6).



Fig. 6. Vagem de feijão comum apresentando sintomas de mela.

Mesmo nas condições ambientais do cultivo do feijoeiro da "seca", com indicação de semeadura do princípio de março à metade de abril, a "mela" se constitui no patógeno mais importante desta exploração no Estado devido a sua freqüente ocorrência nas diferentes épocas de semeadura e estádios fenológicos da cultura, causando redução expressiva da produção ou perda total da lavoura. Entretanto, sua ocorrência pode variar de esporádica à

generalizada ao nível de algumas regiões de Rondônia, provavelmente em decorrência das condições climáticas, manejo cultural e susceptibilidade genética das principais variedades indicadas para Rondônia, todas, do grupo Carioca (Pérola, Aporé, Rudá e Carioca). Possivelmente, nas condições climáticas do Noroeste brasileiro, o potencial de inóculo é maximizado devido à temperaturas diurna e noturna

elevadas, alta pluviometria mensal e umidade relativa do solo e do ar, baixa insolação (típicas da metade do ciclo inicial do feijoeiro-comum) em condições de baixa altitude (< 250 m).

Podridão-cinzenta-do-caule

A podridão-cinzenta-do-caule, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid., é caracterizada por sua forte associação aos fatores climáticos, sendo estes diretamente responsáveis pelo desenvolvimento e extensão da doença (DHINGRA; SINCLAIR, 1978).

O fungo é patogênico para diferentes espécies e se caracteriza por ser um habitante natural do solo, de grande variabilidade patogênica e alta capacidade de sobrevivência sob condições adversas (CARDOSO, 1994b).

Infecções precoces, derivadas de sementes contaminadas ou escleródios e/ou micélios do fungo presentes em solos contaminados, são caracterizadas por cancos pretos, deprimidos, com margens bem definidas, freqüentemente com anéis concêntricos, os quais podem rodear completamente o caule, levando ao amarelecimento e murchamento das plântulas (CARDOSO, 1994b).

A planta adulta apresenta sintomatologia distinta, caracterizada pela presença de lesões de coloração cinzenta (Fig. 7) nas quais a presença de estruturas macroscópicas denominadas de picnídios podem ser observadas. Neste estágio de desenvolvimento, a progressão da doença ocorre de forma mais gradativa, sendo observados sintomas de raquitismo, clorose e desfolhamento nas plantas infectadas (CARDOSO, 1994b). Além da parte aérea da planta, o fungo pode também atacar as vagens do feijoeiro comum, ocasionando a contaminação das sementes.



Fig. 7. Plantas de feijoeiro comum com sintoma de podridão cinzenta, causada por *Macrophomina phaseoli*.

Mancha angular

A mancha-angular é causada pelo fungo deuteromiceto *Phaseoisariopsis griseola* Sacc.. Em Rondônia, embora esteja presente, ainda não foram registrados casos de grandes prejuízos causados por essa doença, sobretudo porque o seu aparecimento tem sido mais freqüente no final do ciclo da cultura (VIEIRA, 1974). Em adição, o controle para a mela também contribui no controle desta doença.

Os sintomas da mancha-angular são mais facilmente identificados na folha, onde, como o próprio nome sugere, formam-se manchas de formato angular, delimitadas pelas nervuras, de coloração castanho-escuro (Fig. 8) (SARTORATO; RAVA, 1994).

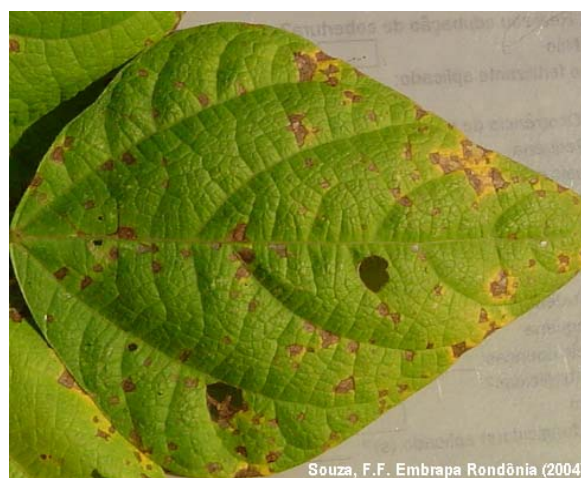


Fig. 8. Folha de feijão comum apresentando sintomas de mancha angular.

A doença é favorecida pela ocorrência de períodos longos de alta umidade e temperatura acima dos 24 °C. A disseminação da doença pode ocorrer a longas distâncias por meio de correntes de ar ou através de sementes contaminadas. Em pequenas distâncias é propagada pelos respingos da chuva e por insetos. No solo, o patógeno pode sobreviver por cerca de 19 meses, nos restos culturais (CARDONA-ALVAREZ; WALKER, 1956).

Como esta doença é favorecida por condições climáticas de temperatura moderada e alta umidade relativa, alternadas por período de baixa disponibilidade hídrica e de umidade do ar, comumente pode ser constatada a campo em folhas e vagens imaturas nas várias regiões do Estado, no período de maio a junho. Contudo, não há registros de comprometimento ou perda total de lavouras.

Crestamento bacteriano comum (CBC)

Essa doença é causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith) (ROBBS, 1954). Ela tem sido freqüentemente observada em lavouras de feijão comum no Estado de Rondônia, onde é favorecida pela altas temperaturas do ar e umidade do solo.

A doença ataca toda a parte aérea, mas os sintomas são observados principalmente nas folhas e caracterizam-se pela ocorrência de lesões secas e quebradiças rodeadas por um notável halo amarelo (Fig. 9), (BURKHOLDER, 1921).



Fig. 9. Plantas apresentando sintomas de crestamento bacteriano comum.

Em plantas jovens, as lesões apresentam-se sob a forma de manchas aquosas, que vão aumentando de tamanho gradativamente, tomando a aparência de riscos vermelhos que se estendem por todo o caule (ZAUMEYER; THOMAS, 1957).

A longas distâncias, sua principal forma de propagação é através das sementes. Restos culturais contaminados servem de fonte de inóculo da doença de um ano para o outro. A disseminação secundária da bactéria é realizada pela chuva acompanhada de ventos; por partículas de pó transportadas pelo vento; pela água de irrigação por aspersão e pelos insetos (RAVA; SARTORATO, 1994).

Embora haja carência de levantamento de campo, provavelmente o crestamento bacteriano deva ser a segunda mais importante doença do feijoeiro-comum em Rondônia, principalmente devido ao acentuado orvalho matinal depositado sobre a folhagem e as vagens imaturas, situação que favorecem a introdução, ampla disseminação e potencialidade destrutiva do patógeno, além da reutilização de “sementes” contaminadas do ano anterior. Todavia os decréscimos produtivos constatados em lavouras são expressivamente inferiores àqueles decorrentes da incidência da “mela”.

Principais doenças e medidas de controle

Práticas culturais

Podridão do colo

Dado o grande número de hospedeiros do fungo *S. rolfsii*, sua capacidade de competição saprofítica e ao elevado número de escleródios, medidas que visem controlar este patógeno tornam-se de difícil execução.

Dentre as principais medidas preventivas recomendadas para o controle da podridão-do-colo podemos destacar a escolha da época de plantio, com o objetivo de promover o escape à doença através da redução das condições favoráveis para o seu desenvolvimento, e a rotação de culturas visando a redução da densidade do inóculo.

Na Tabela 1 são apresentadas as principais sugestões para o controle integrado da podridão do colo e os níveis de adoção pelos produtores do Estado.

A Tabela 2 mostra os fungicidas registrados para uso no controle desta doença.

Mela ou murcha-da-teia-micélica

A obtenção de cultivares resistentes/tolerantes à mela se apresenta como a principal medida de controle contra esta doença. Entretanto, até o presente momento, genótipos que apresentem um nível de resistência/tolerância satisfatório ainda não estão disponíveis.

Dentre as principais medidas de controle recomendadas para a mela do feijoeiro podemos destacar o controle químico e o emprego de cultivares tolerantes. O uso combinado destes métodos também representa um importante mecanismo de controle integrado desta doença (Tabela 1).

Embora de menor viabilidade econômica na maioria dos casos, o controle químico se constitui como uma das principais medidas de manejo desta doença. O uso de fungicidas protetores e sistêmicos tem sido recomendado (Tabela 2). Entretanto, a eficácia deste tratamento está diretamente relacionada com o período de aplicação do fungicida e as condições climáticas que, em alguns casos, favorecem o desenvolvimento da doença (SARTORATO et al., 1994).

Em Rondônia, estudos realizados no campo experimental de Vilhena, região de cerrado, com a cultivar Carioca mostraram um aumento de cerca de 400% na produtividade após o tratamento com os fungicidas Azoxystrobin e Trifenil hidróxido,

quando comparadas com o controle (GODINHO et al., 1998b). Os tratamentos reduziram satisfatoriamente o desenvolvimento dos sintomas da doença, influenciando diretamente no aumento da produtividade de grãos.

A adoção de algumas práticas culturais também tem contribuído significativamente no controle da mela. A principal prática cultural indicada pela pesquisa para reduzir a incidência da “mela” no feijoeiro tem sido a postergação da época de plantio nas diversas regiões do Estado, embora esta prática represente um decréscimo em torno de 10% a 30% da produtividade potencial de grãos.

Outra alternativa cultural tem sido o uso da cobertura morta obtida pelo dessecamento com herbicidas da massa das ervas invasoras, dias antes da semeadura do feijão. É uma das práticas freqüentemente utilizada pelos pequenos e médios produtores para prevenir e ou amenizar os efeitos da “mela”, funcionando de modo similar ao plantio direto na palhada. Em ambos os casos, a semeadura manual ou semi-mecanizada é realizada sobre a cobertura morta dessecada de variável densidade de restos culturais (arroz ou milho) e ou de plantas invasoras, geralmente sem mobilização ou preparo de solo. Complementarmente, a aplicação de fungicida sistêmico à base de Azoxystrobin é realizada antes e/ou durante o estágio de florescimento pleno, visando reduzir o potencial de inóculo, principalmente nos meses de precipitação mais elevadas (março e abril) (GODINHO et al., 1998b). O uso de fungicidas do grupo das estrobirulinas (p.ex. trifloxistrobina) para o controle da mela também é verificado.

Outras práticas utilizadas são o aumento do espaçamento e a rotação de culturas (Tabela 1).

Podridão-cinzenta-do-caule

As medidas de controle recomendadas contra a podridão-cinzenta-do-caule incluem a escolha de época de plantio e a rotação de culturas, dentre outras (Tabela 1). Entretanto, o grande número de potenciais hospedeiros deste patógeno pode

tornar a rotação de culturas uma medida de baixa eficiência no controle da doença (CARDOSO, 1994b).

Por causa das características de alta agregação apresentadas pelos propágulos de *M. phaseolina*, recomenda-se a não utilização de máquinas cortantes, tais como grade e arado, buscando com isso minimizar a dispersão dos propágulos (OLANYA; CAMPBELL, 1988).

A Tabela 2 mostra os fungicidas registrados para uso no controle desta doença.

Mancha-angular

A escolha da época de plantio, a rotação de culturas e o uso de variedades resistentes/ tolerantes têm sido apontadas como as principais práticas culturais recomendadas no controle da mancha angular (Tabelas 1 e 3). O controle químico através do tratamento de sementes e da pulverização das plantas com fungicidas também tem sido recomendados (SARTORATO E RAVA, 1994) (Tabela 2).

Com relação à resistência genética, dentre as cultivares indicadas para Rondônia, a “Aporé” apresentou resistência moderada e a “Pérola” resistência intermediária, em ensaios conduzidos em outros estados (Tabela 3).

Crestamento-bacteriano-comum

O controle do crestamento bacteriano inclui a realização de práticas culturais, utilização de produtos químicos e resistência genética. Dentre as práticas culturais, a rotação de culturas e o uso de variedades resistentes/tolerantes são as mais utilizadas (Tabela 1).

Dentre as cultivares indicadas para Rondônia, a “Aporé”, “Pérola” e “Rudá” apresentaram resistência intermediária em ensaios conduzidos em outros estados (Tabela 3).

A Tabela 2 mostra os produtos registrados para uso no controle desta doença.

Tabela 1. Medidas de controle integrado de doenças do feijoeiro-comum da seca em Rondônia.

Medida de controle	Doenças				
	Podridão-do-colo	Mela ou murcha-da-teia-micélica	Podridão-cinzenta-do-caule	Mancha-angular	Crestamento-bacteriano-comum
	Nível de adoção				
Uso de sementes certificadas	baixo	baixo	baixo	baixo	baixo
Tratamento da semente com fungicidas	baixo	baixo	baixo	baixo	baixo
Destruição dos resíduos culturais	baixo	baixo	baixo	baixo	baixo
Aração profunda e gradagem	baixo	baixo	baixo	baixo	baixo
Época de plantio	alto	alto	alto	alto	baixo
Plantio direto	médio	médio	baixo	baixo	baixo
Aumento do espaçamento	médio	alto	baixo	baixo	baixo
Rotação de cultura	alto	alto	alto	alto	alto
Uso de variedades resistentes/tolerantes	baixo	baixo	baixo	médio	Médio

Fonte: Fernandes, C.F.; Souza, F.F.; Ramalho, A.R. (Dados não publicados).

Controle químico

Princípios ativos e nomes comuns dos fungicidas registrados para a cultura do feijoeiro

No Estado de Rondônia, atualmente, o uso de fungicidas para o controle de doenças do feijão *Phaseolus* têm se restringido praticamente ao controle da mela-do-feijoeiro. Neste caso, o fungicida mais utilizado tem sido o Amistar (Azoxystrobin), embora sem registro no Ministério

da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para o controle desta doença.

Vale ressaltar que, com o uso deste fungicida, o produtor vem conseguindo diminuir os danos causados pela mela e por outras doenças que atacam a cultura do feijoeiro em Rondônia.

A Tabela 2 mostra a relação de fungicidas registrados no MAPA para tratamento de doenças do feijoeiro comum.

Tabela 2. Princípios ativos e nomes comerciais de produtos registrados para o tratamento de doenças da cultura do feijoeiro, 2005¹.

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dosagem	Indicação
Tiofanato-metílico	Cercobin 750 PM	70 g/100 L água	Podridão-do-colo (<i>Sclerotium rolfsii</i>)
	Metiltiofan	90 g/100L água	
	Sanachem 500 SC	100 mL/100 L água	
Carboxina + tiram Fludioxonil	Anchor SC	600-800 mL/100 Kg de sementes	Podridão-cinzenta-do-caule (<i>Macrophomina phaseolina</i>)
	Vitavax-Thiram 200 SC	250-300 mL/100 Kg de sementes	
	Maxim	200 mL/100 Kg de sementes	
Azoxistrobina	Amistar	80-120 g/ha	Mancha-angular (<i>Phaseoisariopsis griseola</i>)
Bromuconazol	Condor 200 SC	750 mL/ha	
Clorotalonil	Bravonil 720	1,75-2 L/ha	
Tebuconazol	Folicur PM	1 Kg/ha	
Tiofanato-metílico	Support	0,5-0,75 L/ha	
Hidróxido de cobre	Garant	1-3 Kg/ha	Crestamento-bacteriano-comum (<i>Xanthomonas axonopodis</i>)

¹ A omissão de princípios ativos ou de produtos comerciais não implica na impossibilidade de sua utilização, desde que autorizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Fonte: MINISTÉRIO..., 2005.

Cultivares resistentes

Cultivares indicadas para o Estado de Rondônia

As cultivares do grupo Carioca são predominantes no Estado, sendo que a maioria dos produtores utiliza

sementes próprias ou fornecidas nas campanhas governamentais de distribuição de sementes.

Para o Estado de Rondônia, têm sido indicadas preferencialmente as variedades Pérola e Carioca (Tabela 3).

Tabela 3. Variedades de feijão comum do grupo Carioca indicadas para o Estado de Rondônia e reação às principais doenças.

Cultivares	Pérola	Carioca	Aporé	Rudá
Podridão-do-colo	suscetível	suscetível	suscetível	suscetível
Mela ou murcha-da-teia-micélica	suscetível	suscetível	suscetível	suscetível
Podridão-cinzenta-do-caule	não avaliado	não avaliado	não avaliado	não avaliado
Mancha-angular	intermediária	suscetível	resistente	suscetível
Crestamento-bacteriano-comum	intermediária	suscetível	intermediária	intermediária

Fonte: FEIJÃO..., 2002.

Referências

- BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; ARIOLI, C. J.; GUIMARÃES, L. S.; DEZANET, A.; HACK NETO, P.; SCHEIDT, F. R. Reação de genótipos de *Phaseolus vulgaris* à podridão do colo e ao oídio. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 96-100, 2003.
- BURKHOLDER, W. H. The bacterial blight of bean: a systemic disease. **Phytopathology**, v. 11, p. 61-69, 1921.
- CARDONA-ALVAREZ, C.; WALKER, J. C. Angular leaf spot of bean. **Phytopathology**, v. 46, p. 610-615, 1956.
- CARDOSO, J. E. Podridão do colo. In: SARTORATO, A.; RAVA, C.A. (Eds.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília: Embrapa-CNPAF, 1994a. p. 165-173.
- CARDOSO, J. E. Podridão cinzenta do caule. In: SARTORATO, A.; RAVA, C.A. (Eds.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília: Embrapa-CNPAF, 1994b. p. 143-150.
- DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. B. **Biology and pathology of *Macrophomina phaseolina***. Viçosa: UFV, 1978. 166 p.
- FEIJÃO** genética-Embrapa, cultivares de feijão: características das cultivares e reação às doenças. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão. 2002. Folder.
- GÁLVEZ, G.E.; GUZMÁN, P.; CASTAÑO, M. La mustia hilachosa. In: SCHAWARTZ, H.F.; GÁLVEZ, G.E. (Ed.). **Problemas de producción del frijol: enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris***. Cali: CIAT, 1980. p. 103-110.
- GODINHO, V. P. C.; UTUMI, M. M.; PRADO, E. E. **Introdução e avaliação de cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) do grupo carioca em Vilhena, Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998a. 3 p. (Embrapa Rondônia. Pesquisa em Andamento, 144).
- GODINHO, V. P. C.; UTUMI, M. M.; PRADO, E. E. **Controle da mela do feijoeiro-comum através do uso dos fungicidas Azoxystrobin e Trifenil hidróxido**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998b. 12 p. (Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa, 23).
- IBGE/RO. Safra 2003/2004. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Rio de Janeiro, [dez.] 2004.
- LEAL, E. C.; OLIVEIRA, M. A. S.; RAPOSO, J. A. A. **Competição de cultivares de feijão (*Phaseolus*) em diferentes épocas de plantio**. Porto Velho: Embrapa-UEPAE Porto Velho, 1979. p. 9. (Embrapa-UEPAE Porto Velho. Comunicado Técnico, 9).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agrofit**. 2005. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_con>. Acesso em: 01 jul. 2005.
- OLANYA, O. M.; CAMPBELL, C. L. Effects of tillage on the spatial pattern of microsclerotia of *Macrophomina phaseolina*. **Phytopathology**, v. 78, p. 217-221, 1988.
- PUNJA, K. Z. The biology, ecology and control of *Sclerotium rolfsii*. Annual Review of **Phytopathology**, Palo Alto, v. 23, p. 97-127, 1985.
- RAVA, C. A.; SARTORATO, A. Crestamento bacteriano comum. In: **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. SARTORATO, A.; RAVA, C.A. (Eds.). Brasília, DF: Embrapa-SPI. 1994. p. 217-242.
- RECOMENDAÇÕES técnicas para o cultivo do feijão**: Zonas 61 e 83. Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 93 p.
- ROBBS, C. F. A bacteriose do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Distrito Federal. **Agronomia**, v. 12, p. 231-233, 1954.
- SARTORATO, A.; RAVA, C. A. Mancha angular. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Eds.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. p.41-68.
- SARTORATO, A.; RAVA, C. A.; YOKOYAMA, M. **Principais doenças e pragas do feijoeiro comum no Brasil**. 3. ed. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1987. 53 p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 5).
- SARTORATO, A.; RAVA, C. A.; CARDOSO, J. E. Mela ou murcha da teia micélica. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Ed.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília, DF: Embrapa-SPI. 1994, 300 p.
- SOUZA, F. F. (Ed.). **Cultivo do feijão comum em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. (Embrapa Rondônia. Sistemas de Produção, 8). Versão on line. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Cultivado_FeijaoComumRO/index.htm>. Acesso em 11 ago. 2005.
- VIEIRA, C. Melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado de Minas Gerais. IV: Estudos realizados no período de 1970 à 1973. **Revista Ceres**, v. 21, p. 470-485, 1974.
- ZAUMEYER, W. J.; THOMAS, H. R. **A monographic study of bean diseases and methods for their control**. Washington, USA: USDA, 1997. 255 p. (Technical Bulletin).

Recomendações Técnicas, 93

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,

CEP 78900-970, Porto velho, RO.

Fone: (69)3222-0014/8489, 3225-9384/9387

Telefax: (69)3222-0409

www.cpafrro.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2005): 100 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: *Flávio de França Souza*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros: *Abadio Hermes Vieira*

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes-Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Expediente

Normalização: *Daniela Maciel*

Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*